

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

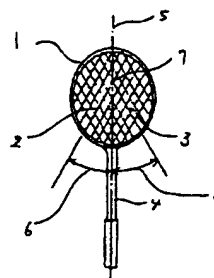
---

(54) TIGHTENING OF GUT STRING ON BALL STRIKE SURFACE OF RACKET  
SHAPED ATHELETIC EQUIPMENT

(11) 6-86839 (A) (43) 29.3.1994 (19) JP  
(21) Appl. No. 4-280405 (22) 8.9.1992  
(71) NIPPON SOLID CO LTD (72) HITOSHI HATANO  
(51) Int. Cl. A63B51/08

**PURPOSE:** To increase the ball strike surface area having a high repulsive force, increase the loading faculty of a racket, and strengthen the rotation of a ball by crossing gut strings diagonally to the shaft center line and setting the crossing point of the gut strings on the shaft center line.

**CONSTITUTION:** Gut strings 2 and 3 are tightened on a racket frame 1 so as to form an aslant angle 6 for the center line 5 of a shaft 4 and so that the center crossing part 7 of the gut strings 2 and 3 is set on the center line 5. As for the effective range of the strike surface of the racket, the repulsive force is large in the range where two gut strings either of which is sufficiently long cross, and the area is exceedingly wider than that in the conventional, and the advantageousness in use of the racket is secured. Further, since the center crossing part 7 of the gut strings exists on the shaft center line 5, the energy can be collected to a ball without giving a rotational moment on the racket and the acting force of the struck ball is dispersed on the two crossing gut strings when the ball is struck on the shaft center line, and the repulsion faculty of the racket can be increased nearly twice.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-86839

(43) 公開日 平成6年(1994)3月29日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 3 B 51/08

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-280405

(22) 出願日 平成4年(1992)9月8日

(71) 出願人 000229162

日本ソリッド株式会社

東京都港区新橋2丁目16番1号 ニュー新  
橋ビル5階

(72) 発明者 波多野 倫

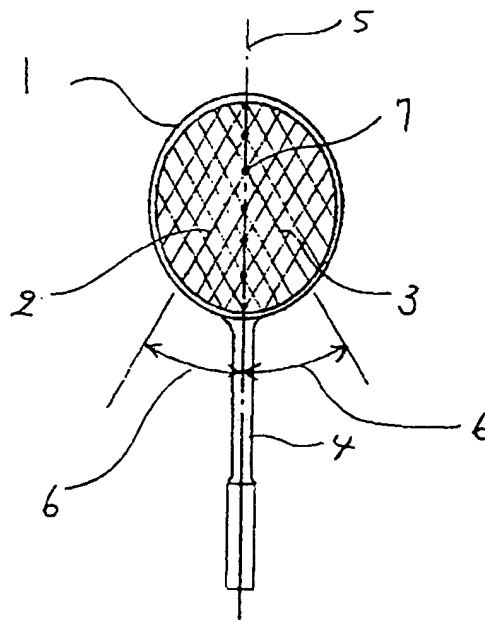
東京都世田谷区東玉川2丁目33番19号

(54) 【発明の名称】 ラケット状運動具等の打球面のガット系の展張方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、ラケット状運動具等の反発力を増し、且つカット打ち能力を増大させるためのガット系の展張方法である。

【構成】 ラケット状運動具等のシャフトの握り部の中心と環状枠の中心を結ぶ中心線に対し、直角、平行以外の斜め角度を有するようにガット系を互いに交差させるよう網目状に張り、且つ該中心線上にガット系の交差部が並ぶことを特徴としたガット系の展張方法。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 環状枠の内側に弾性に富む多数のガット糸を網状に張り、この環状枠にシャフトを付けシャフトの一端を持ち、打球等をするラケット状運動具等においてシャフトの握り部の中心と環状枠の中心を結ぶ中心線に対し、直角又は平行以外の斜めの角度を有するようにガット糸を互に交差させるよう網状に張り、且つ該中心線上にガット糸の交差点が並ぶことを特徴としたガット糸の展張方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 テニスやバドミントン等のラケットの打面のガット糸の張り方はラケットのシャフトの中心線に平行の縦糸とこれに直交する横糸で構成されている。この場合ラケットの反発力の強い所は、ラケットの中心近くの限られた面積であり、ラケットを有効に使用するためには、かなりの熟練を要する。又、ボールをカット打ちする場合、ボール面を引っかける働きはもっぱら縦糸であり、横糸はほとんど有効な働きをしないという弱点がある。本発明はラケットの反発力の強い面積を増やし、且つカット打ちの場合の引っかかりの働きを強めるためのガット糸の張り方に関する方法である。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のテニスやバドミントンのラケットの打面に張ったガット糸は、ラケットのシャフトに平行の縦糸とこれに直交する横糸で構成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の方法の場合、ラケット打面のうちで反発力の強い場所は、ラケットの中心の限られた面積である。これはシャフト中心線の近くにある数本の縦糸の中央部分に相当している。中心近くの縦糸は長さが長く、打球時に糸の伸び変形によるエネルギーの蓄積量が多く、且つラケットのグリップを通して人の力がシャフトの中心線を通して縦糸にそのまま作用するからである。これに対し横糸は長さが短く、ラケット枠との結合点がシャフト中心線からはなれているため反発力を発生するエネルギーの蓄積は少なく、この働きとしては縦糸の横ずれ防止とラケット枠の変形防止と、作用力の分散といった間接的な働きをしているにすぎない。又、ボールをカット打ちする場合は、縦糸はボール面をこする方向に直交しているため、引っかかりを生ずるが、横糸はボール面をこする方向に沿っているため、引っかかりを生じにくい。つまりラケットの多数の糸のうちで中心にある数本の縦糸に集中的に負荷がかかっていることになり、ここが切断の確立も高くなる。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は従来技術の問題点を解決すべく力学的、運動学的に研究を重ね、ここに完成するに至ったものである。すなわち、ラケット打面におけるガット糸をシャフト中心線に対し斜めになるよ

2

うに交差させ、且つシャフト中心線の上にガット糸の交差点がくるようにしたことを特徴としている。

【0005】 次に本発明を図面を参照しながら説明するが、本発明は以下の説明のみに限定されるものではない。図1はラケット枠1にガット糸2及び3をシャフト4の中心線5に対し斜めの角度6を有するように、且つ中心線5の上にガット糸2及び3の中心交差点7がくるように張ってあるラケットを示す。

【0006】 図2(A)は、従来の技術によるラケットを示すが、反発力の大きい場所は、ガットの長さが長く変形エネルギーの蓄積の大きい、ラケット中心近くの縦糸の中央部8の範囲である。又、図2(B)は、従来の技術のラケットでボールをカット打ちする場合を示すが、ボールに引っ掛け力を発生させるのは、ガット糸の交差点のうち縦糸はボールのすべり方向9に対し直角なため縦糸がボール側に突出した縦糸突出部10のみであり、横糸の突出部11はボールのすべり方向9に平行なため、引っ掛け力を生ずる働きは少ない。

【0007】 これに対し本発明の方法を図3に示す。図3(A)に示すラケット打面の有効範囲12は、どちらかが十分に長い2本のガット糸が交差している範囲で、反発力が強い範囲である。有効範囲12は、従来技術の場合の図2(A)の縦糸中央部8に比べ、格段に面積が広く、ラケットの使用上有利である。さらにシャフト中心線5の上にガット糸の中心交差点7がくるようにしておくことにより、シャフト中心線上で打球した場合、ラケットに回転モーメントをあたえることなく、エネルギーをボールに集中させ、且つ打球の作用力を交差した2本のガット糸に分散させて、エネルギーを蓄積できるのでラケットの反発能力は、略2倍となる。

【0008】 また図3(B)は本発明のラケットでボールをカット打ちする場合を示すが、ガット糸2と3のすべての交差点の突出部13の糸がボールのすべり方向9に対し平行でなく斜め角度を有するため、引っかかり力を生ずる働きがあるので、カット打ち能力は従来技術のものに比べ、はるかに増大するという利点がある。

【0009】 ガット糸の相互の間隔は等ピッチ又は不等ピッチいずれも可能である。又、ガット糸のシャフト中心線に対する傾斜角6は、直角、平行以外の角度とする。

【0010】 ラケット枠の形状は、楕円、直円、半円、三角、四角、菱形、多角形、又はこれらの組合わせが可能である。

【0011】 ラケット枠がガット糸の斜め方向の張力により異常な変形をしないように、ガット枠の周方向の剛性、強度に変化をつける場合がある。例えばラケット枠の小曲率部分を大曲率部分より剛性、強度を高める方法もある。

【0012】 シャフトは単一棒状の他に、二又、三又、Y形等の形が有るが、この場合シャフトの中心線とは、

10

20

30

40

50

3

シャフトの握り部の中心とラケット枠の中心を結ぶ直線とする。

【0013】

【発明の効果】本発明の方法の効果は次の通りである。

(1) 反発力の高い打面面積が増大する。

(2) 反発力の強いラケット中央部で打つとき、ガット糸に作用する負荷が分散するので、ラケットの負荷能力が増大する。

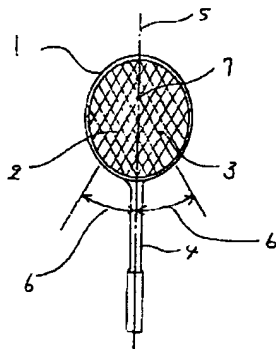
(3) カット打ちの場合、ボールの引っかかりが強くボールの回転を強めることが出来る。

【0014】

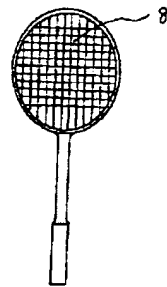
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のラケット打面におけるガット糸をシャフト中心線に対し斜めになるように交差させ、且つシャフト中心線の上にガット糸の中心交差部がくるようにしたことを特徴としたラケットの構造を示す。

【図1】

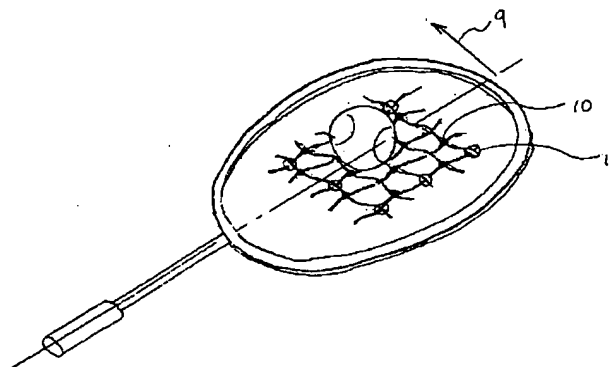


(A)



【図2】

(B)



4

【図2】従来技術によるラケットの作用状態を示す。

【図3】本発明によるラケットの作用状態を示す。

【符号の説明】

1. ラケット枠

2. ガット糸

3. ガット糸

4. シャフト

5. 中心線

6. 傾斜角

10 7. 中心交差部

8. 縦糸中央部

9. ボールのすべり方向

10. 縦糸突出部

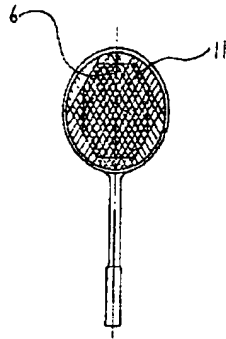
11. 横糸の突出部

12. 有効範囲

13. 交差部の突出部

【図3】

(A)



(B)

